

Un sistema de trabajo práctico para un programa de electromagnetismo y óptica

Bertha Pedrosa Ruíz

Escuela de Artillería de las FAR "Cmdte. Camilo Cienfuegos"

INTRODUCCIÓN

Dentro del desarrollo de capacidades cognoscitivas en el estudiante, que lo permite enfrentarse exitosamente a las más disímiles problemáticas, adquiere un papel significativo la formación de hábitos y habilidades de trabajo experimental, lo que permite entre otros aspectos alcanzar una formación en el método de trabajo científico.

Estas actividades prácticas deben considerarse como un sistema articulado y deben estar plasmadas las vías para el estudio en forma sistemática de los conocimientos con la adquisición gradual de hábitos y habilidades en orden rigurosamente lógico a lo largo de la especialidad. (1)

Sobre esta base se presenta un sistema de trabajo práctico para el desarrollo de un semestre de Física General, donde se imparten los contenidos de Electromagnetismo y Óptica, estructurado, sobre las necesidades de las asignaturas a las que antecede y los objetivos a lograr según el plan de estudio.

I. PROGRAMA Y SISTEMA

El sistema de trabajo práctico que se expone forma parte del programa de Física General (II Semestre) de los cursos de Ingenieros en Armamento de la

Escuela de Artillería de las FAR, donde se imparten los contenidos de Electromagnetismo y Óptica.

El cuadro adjunto muestra el conjunto de experiencias en sus distintas facetas que constituyen el sistema.

Dentro de sus características fundamentales, se pueden señalar las siguientes:

1. A modo de demostraciones se realizan prácticamente todas las experiencias básicas que apoyan y motivan las deducciones teóricas de los distintos temas y que le sirven de comprobación experimental.
2. Las prácticas de laboratorio en una buena parte ilustran métodos de trabajo útiles en la técnica o que permiten la combinación de diversas facetas de un mismo tema.
3. Por la diversidad de experiencias a realizarse el alumno se familiariza con la utilización de equipos de medición de variado uso
4. Se realizan las experiencias fundamentales que desde el punto de vista histórico fueron clave en el desarrollo de esta parte de la Física.
5. Las técnicas de medición que se utilizan en las prácticas de laboratorio son útiles en el desarrollo práctico de asignaturas posteriores y en particular en la técnica militar.

En lo que se refiere a los trabajos de laboratorio existen disímiles experiencias que permiten alcanzar objetivos semejantes, inclusive en dependencia de las características del grupo, de las especificidades de la especialidad, puede decidirse la realización de una u otra experiencia.

Es por ello que no se plantea una práctica en específico, sino algunos objetivos o métodos que deben observarse en determinada práctica y se proponen algunos posibles experimentos.

CONCLUSIONES

Este sistema de trabajo práctico ha sido aplicado en cuatro cursos sucesivos de ingenieros en las Facultades de Armamento y Fotogeodesia de la Escuela de Artillería de las FAR.

Los resultados obtenidos pueden resumirse así:

- Los alumnos han observado experimentalmente todos los fenómenos fundamentales relacionados con el programa.
- Los trabajos de laboratorio han complementado la actividad teórica, conociendo, además métodos experimentales de trabajo.
- Los alumnos han adquirido hábitos en la utilización de distintos instrumentos de medición.

- Se ha optimizado la asimilación de la asignatura lo que se observa en la calidad de las respuestas en las actividades evaluativas.

La conformación de un sistema de trabajo práctico para una asignatura aparte de esta, requiere tener en cuenta la esencia de la asignatura en sí para que los fenómenos que se reproduzcan sean representativos de los hechos fundamentales de la disciplina en cuestión y estimule la actividad cognoscitiva en la esfera motivacional y de orientación.

El sistema que se presenta trata de tener en cuenta los aspectos anteriormente mencionados constituyendo sólo una parte de una labor más amplia tendiente en definitiva, a una enseñanza que responda a los objetivos para los cuáles se formuló.

SISTEMA DE TRABAJO PRÁCTICO

CLASES EN QUE SE REALIZAN

TEMA	TRABAJO DE LABORATORIO	DEMOSTRACIONES	LAS DEMOSTRACIONES		
			Conf.	Sem.	TL
	(Fenómenos a observar; métodos experimentales, posible práctica).	Denominación y fenómeno que ilustra.			
Campo eléctrico	Relación carga-campo. Distribución geométrica del campo según distribuciones de carga diferentes. Energía del campo eléctrico. Posibles prácticas. Superficies equipotenciales. Condensadores y dieléctricos.	Electrización (Electrización por frotamiento e influencia). Interacción eléctrica. (Fuerzas del campo electrostático).	x		
Corriente continua	Leyes de la corriente continua. Características de algunos equipos de medición. Posibles prácticas. Leyes de Kirchoff.	Característica voltamperica. (Ley de ohm, característica de dispositivos no lineales).			x
Campo electromagnético	Inducción electromagnética. Posible práctica. Determinación de campo magnético en un solenoide.	Experimentos de Faraday. (Corrientes inducidas, campos inducidos).			
Oscilaciones y ondas electromagnéticas	Oscilaciones libres, amortiguadas y forzadas. Intercambio energético en las oscilaciones. Posible práctica. Resonancia. (Obtención de curva de resonancia).	Circuitos LC, RLC, ERLC. (Oscilaciones libres, amortiguadas y forzadas). Figuras de Lissajous. Superposición de oscilaciones). Propiedades de las ondas electromagnéticas. (Reflexión, transmisión, polarización, etcétera).		x	
	(Fenómenos a observar; Métodos experimentales, posible práctica.	Denominación y Fenómeno que ilustra.			
Propiedades ondulatorias de la luz	Comprobación del modelo ondulatorio electromagnético. Interferencia, polarización, difracción. Comprobación experimental de las leyes de Malus y Brewster. Análisis espectral, determinación de frecuencias, longitudes de onda. (posibles prácticas). Difracción, Redes de difracción, Biprisma de Fresnel. Anillos de Newton Polarización.	Optica geométrica. (Leyes de la reflexión y refracción). Experimento de Young. (Interferencia de haces coherentes). Interferencia en láminas delgadas. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Polarización por tensión. Birrefringencia.			x
					x
					x
					x

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Álvarez, Carlos y H. Fuentes
Sobre el Sistema de habilidades en una especialidad universitaria.
- 2) Arias, Guillermo y Arnaldo Castillo
La formación de motivos para el estudio y su dirección pedagógica.
- 3) Pendás, Horacio y Mercedes Buzón
Acercas de los principios didácticos en la Educación Superior.